

吕梁山集中连片特困地区科技扶贫的实施效果分析

薛曜祖

(山西财经大学 资源型经济转型协同创新中心,太原 030006)

摘要 为定量分析科技扶贫政策的实施效果,本研究以随机抽取的山西省汾西县佃坪乡 5 个行政村 400 份农户的 2016 年科技扶贫成效测度的调查问卷数据为基础,建立计量经济模型进行分析。结果表明:科技扶贫的总效应显著为正,即科技扶贫对农户的人均纯收入呈正向影响作用;科技扶贫的独立效应不显著,即单纯增加农户物质资本对农户人均纯收入影响并不显著;科技扶贫的联动效应显著,即科技扶贫基础设施完善以及农民技能水平提升对农户人均纯收入影响显著。因此在科技扶贫项目中,要充分发挥科技扶贫的联动效应,并注重农业基础设施完善与农民技能水平的提升。

关键词 科技扶贫; 吕梁山; 集中连片特困区; 扶贫效应

中图分类号 F325.1

文章编号 1007-4333(2018)05-0218-07

文献标志码 A

Analysis of technology-based poverty alleviation effect in Lvliang contiguous destitute areas

XUE Yaozu

(Research Institute of Transition of Resource-Based Economics, Shanxi University of Finance & Economics, Taiyuan 030006, China)

Abstract To analyze the technology-based poverty alleviation effect quantitatively, an econometric model is established based on the questionnaire survey data of 400 households in 5 villages, Dianping Town, Fenxi County, Shanxi Province on 2016. The results show that: The total effect of technology-based poverty alleviation is significantly positive, which means technology-based poverty alleviation has a positive effect on the per capita net income of farmers. The independent effects of technology-based poverty alleviation is not significant, which is not significant to simply increase the material capital of farmers to per capita net income of farmers. The linkage effect of technology-based poverty alleviation is remarkable, which indicates that the improvement of technology-based poverty alleviation infrastructure and farmers' skill level have a significant impact on the per capita net income of farmers. Therefore, the administration should not only make full use of the linkage effect of technology-based poverty alleviation, but also pay attention to improve agricultural infrastructure and farmers' skill.

Keywords technology-based poverty alleviation; Lvliang mountain; contiguous destitute areas; poverty alleviation effect

科技扶贫作为精准扶贫战略实施的重要手段,在吕梁山集中连片特困地区农户脱贫中发挥着至关重要的作用,是实现“输血式扶贫”向“造血式扶贫”转变的关键。科技扶贫工作主要由科技部组织实施,通过技术培训、物质帮助等方式,改善农民生产

技术落后与知识文化缺乏的状况^[1],使得贫困农户家庭由被动的接受扶贫物质供给,转变为通过科技手段自主摆脱贫困。2016年10月,中国科协、农业部、国务院扶贫办联合印发《科技助力精准扶贫工程实施方案》,充分肯定了科技扶贫的积极作用。自

收稿日期: 2017-07-18

基金项目: 教育部人文社会科学研究青年基金项目(16YJCZH131); 山西省哲学社会科学研究项目(晋 2016 年[2]文件); 山西省社科联重点课题(SSKLZDKT2017035); 山西财经大学科研专项基金项目(ZX-201710); 山西财经大学资源型经济转型协同创新中心科研专项基金项目(ZX2017313)

作者简介: 薛曜祖,副教授,主要从事区域经济、贫困治理研究, E-mail: xueyz2010@163.com

1986年我国科技扶贫工作开展以来,在长期实践中已探索出有效的科技扶贫模式,如湖南贫困地区、宁夏“百人团”工作模式、山西省方山县等地的科技扶贫模式成效显著,对贫困地区的科技扶贫工作具有重要的借鉴意义^[2-4]。

目前,科技扶贫的相关研究受到国外学术界的广泛关注,Otsuka^[5]通过对亚洲水稻技术革命以及菲律宾农村家庭收入来源变化的研究发现,给予劳动力适合的技术支持,对减少贫困有显著效果;Mendola^[6]利用非参数倾向得分匹配方法对孟加拉国2个农村区域调查数据分析,研究发现农业技术的应用对农户家庭幸福感以及减少贫困有显著的积极影响;Kassie等^[7]采用倾向得分匹配方法分析了来自2006年乌干达7个地区927个农户家庭的截面数据,研究发现改进的花生品种显著增加了农作物收入;Kassie等^[8]基于对2008年马拉维594个农户家庭截面数据的分析,发现改进的农业技术对人均消费支出、减少贫困以及农户幸福感有显著影响;Asfaw等^[9]通过对坦桑尼亚613个农户样本的研究发现,农业技术的改进能够显著提高农户家庭的收入。国外虽然存在利用多种计量分析方法进行实证分析,但大多是测算农业种子技术的提升对农民收入的影响,研究农业技术使用的直接与间接影响,并未对科技扶贫的实施效果进行全面的评估与研究。

进入21世纪之后,我国学者开始对科技扶贫的模式进行探索与归纳,张峭等^[10]从需求与供给2个方面对中国科技扶贫模式进行总结,认为科技供给主导模式主要有:科技网络推广模式、区域支柱产业带动模式和易地科技开发模式;科技需求主导模式主要有:龙头企业扶持模式、专业技术协会服务模式 and 小额信贷模式。牛国元等^[11]对宁夏西海固地区扶贫开发工作的典型性、启发性进行分析,建议在六盘山集中连片特困地区的扶贫开发工作中进行推广。近几年来,我国学者开始关注科技扶贫的内涵以及当前科技扶贫中出现的问题,提出进一步的思考与解决方案。赵华等^[12]对目前我国科技扶贫的内涵与特点进行总结,当前我国科技扶贫的特点主要有:1)重视贫困地区自身发展;2)重视引进成熟技术;3)科技扶贫更重视农民自身文化素质的提高,提出了构建“科技宣传、扶贫示范、特色促进、培训普

及”的科技扶贫开发新模式。赵慧峰等^[13]对河北省岗底村的发展模式进行介绍,提出“科技专家+农民技术员”是技术推广的主线,“公司+基地+农户”的组织形式是科技扶贫的长效机制。黄安胜等^[14]分析了环境友好型科技扶贫模式,指出目前的科技扶贫模式与环境友好型的科技扶贫模式差距很大。邢成举^[15]通过对陕西阳县科技扶贫的经验材料与实践结果进行分析,提出目前我国的科技扶贫存在“门槛效应”、“规模偏好”等问题,不利于科技扶贫工作的开展。周华强等^[16]提出科技扶贫项目推广的理念创新,指出应注重对科技扶贫项目的绩效评估。

综合以上研究,科技扶贫的实施对减少区域贫困起到明显推动作用,而现有文献主要局限于科技扶贫模式的研究,缺乏定量的实证分析;本研究以山西省科技厅在汾西县的科技扶贫为典型案例,分别基于独立视角与联动视角,分析科技扶贫的直接手段与间接手段对农户人均可支配收入的影响,以期对吕梁山集中连片特困地区的科技扶贫开发工作着力点的选择提供科学依据。

1 研究区概况与数据说明

本研究基于我国划定的14个集中连片特困地区之一的吕梁山集中连片特困地区的实地调查,对科技扶贫的实施效果进行分析,据此得出结论与相应对策,以期为贫困山区的科技扶贫的政策调整提供一定的参考。

1.1 研究区概况

吕梁山集中连片特困地区土地面积3.6万km²,包括山西省和陕西省的20个国家级贫困县,其中山西部分包括静乐县、汾西县等13县。区内大部分地形属于典型的黄土高原丘陵沟壑残垣区,自然条件恶劣。当地居民文化程度低,职业技术能力低下;农业生产条件差,生态环境脆弱,水土流失严重;资金投入不足,基础设施滞后。汾西县是山西省科技厅扶贫工作的重点县,科技扶贫成效显著,故而本研究以汾西县为代表,分析其科技扶贫的实施及效果。汾西县位于吕梁山集中连片特困区南端,面积880 km²,辖5镇3乡1社区,120个行政村,总人口14万人,其中农业人口12.89万人,耕地面积2.6万hm²,是以旱作农业为主的山区农业县^①,

① 山西省扶贫开发办公室. 汾西县“走百村、进千户、访万人”活动调研报告[EB/OL]. (2014-09-10)[2017-03-28]. <http://www.sxsfpb.gov.cn/jrlx/zxbd/20150727/152430ea3bdd.html>

2016年共有32 001建档立卡贫困人口^①。佃坪乡位于汾西县西南部,共有14个行政村,3 300户,13 920人,根据2016年国定贫困线——农民人均纯收入3 026元,以及“八不进”^②原则筛选、识别并建档立卡的贫困人口共4 321人。

作为精准扶贫的帮扶单位,山西省科技厅对汾西县团柏乡茶房村、邢家要乡大吉利村、佃坪乡圪台头村、永安镇后家楼村与和平镇和平村进行对口科技帮扶,充分利用科技专家团队优势,设计科技扶贫项目,全面发挥科技专家解决问题的能力。本研究首先对山西省科技厅5个对口帮扶村进行筛选,选取了扶贫成效显著的佃坪乡圪台头村为重点调研对象,对当地科技扶贫的效果进行深入分析。

1.2 调研地科技扶贫的现状分析

圪台头村的科技扶贫项目是佃坪乡的典型代表,始于2015年8月,并于2017年正式运营农业合作社。2016年通过3户蜜蜂养殖,6户黄粉虫养殖,50余人技能培训与就业帮扶,圪台头村2016年底实现了24户共100人脱贫。圪台头村主要以依托科技手段、增加土地种植收入为基础,以传统种植与养殖相结合为脱贫方针,确定了黄粉虫养殖、核桃经济林种植与乡村文化旅游3大产业实现该村的脱贫发展,同时辅之以蜜蜂养殖和菌类种植。在山西省科技厅的帮扶下,形成了“村支两委+第一书记+山西省科技厅扶贫项目与派出资金+农业专家”为主体的科技扶贫模式,通过资金与实物帮助、科技扶贫基础设施建设和技能培训等方式以期实现整村脱贫。科技扶贫的资金与实物帮助主要包括对贫困户的扶贫资金、对村内适龄儿童的学习用品的发放、对贫困农户物质资本(如蜜蜂、黄粉虫等)的发放。科技扶贫的基础设施主要是指与科技项目推广相关的基础设施建设,包括村级光伏发电基地建设、村级图书室建设、村级网络工作室建设以及村级文化活动中心的建设。另外,圪台头村开展职业技能培训与种养技能培训,通过职业技能培训,在全村培养出初级电工12名,建筑工人30余名,帮助其解决就业;

种养技术培训主要通过农业合作社来进行提高了大多数居民的农作物产量,农业合作社主要包括核桃种植合作社与黄粉虫养殖合作社,在当地推广核桃苗嫁接服务与固氮菌肥的推广项目,并在当地开展种植养殖技术培训9次,推动了当地高效高产农业的发展。

1.3 研究数据与变量说明

本研究数据来源于教育部人文社会科学基金项目课题组在2017年1—2月组织的农村入户调查。该研究项目首先对山西省科技厅5个对口帮扶村基本情况对比分析,在此基础上选取了扶贫成效显著的佃坪乡为调研对象,重点对当地的科技扶贫项目实施效果进行数据采集和深度访谈,获取了各行政村2016年基础数据。为控制交通便捷程度对农户生计的影响,故选择对黎永高速沿线的圪台头、留峪、佃坪、东峪和山云5个行政村,按照随机抽取的原则入户发放问卷调查。调查样本共400户,调查内容包括当地的扶贫措施,农户家庭基本信息、农户人均纯收入、人均耕地、户主的受教育程度与职业技术能力、健康状况以及获取科技援助的帮扶程度,各变量的描述性统计量如表1所示。

1)被解释变量为受访农户的人均纯收入^③。由于2016年我国衡量贫困与否的重要标准为农户人均纯收入小于3 026元,因此选择农户人均纯收入作为科技扶贫的成效的衡量指标。

2)核心解释变量为农户获取科技援助的资金与实物、科技扶贫基础设施与户主技能水平。作为衡量科技扶贫实施效果的重要指标,资金与实物援助是对农户的直接帮扶,用来衡量科技扶贫的直接手段即科技扶贫资金或实物帮助对农户人均纯收入的影响;科技扶贫基础设施与户主技能水平则是科技扶贫间接手段的重要衡量指标。

3)控制变量。本研究选取的控制变量为户主的受教育水平、人均耕地数量和家中病人数量。其中,户主受教育程度对农户家庭拓宽增收渠道、提高生计可持续性具有重要意义。本研究以户主的受教育

① 山西省扶贫开发办公室. 十三项计划助力汾西3万贫困人口全部脱贫[EB/OL]. (2016-08-18)[2017-03-28]. <http://www.sxsfpb.gov.cn/jrlx/ztbd/20160818/090229e4c6ed.html>

② 存在以下情形之一的农户原则上不予识别为贫困户(简称“八不进”):1)配偶、子女在机关、事业单位、国有企业有固定工作且收入稳定的;2)个体工商户或经营公司的;3)在城镇购买商品房的;4)家庭中有齐备的高档电器,有机动车辆(残疾人代步车、农用手扶车、农用三轮车除外)、工程机械或大型农机具的;5)家庭成员中有就读私立高收费学校或自费出国留学的;6)长期(2年以上)不在本村居住且务工经营有稳定收入和居住条件的,或与本村以外子女、亲属共同生活有保障的;7)从事农业生产规模经营的能人、大户;8)有稳定财产性收入的。

③ 农户人均纯收入=总收入-家庭经营费用支出-税费支出-生产性固定资产折旧-赠送农村内部亲友。

表1 变量的统计性描述

Table 1 Descriptive statistical analysis of variables

变量 Variable	变量说明 Variable declaration	样本量 Sample size	均值 Mean	标准差 Std. dev.	最大 Maximum	最小 Minimum
income	家庭人均纯收入/(元/人)	400	3 306.314	1 532.14	10 000	200
kjs	村内有无科技扶贫基础设施建设	400	0.25	0.434 6	1	0
help	获取科技援助的资金或实物	400	0.278 6	0.495 6	2	0
ski	户主技能水平	400	0.278 6	0.449 9	1	0
pat	家中病人数量/人	400	0.364 3	0.364 3	2	0
edu	受教育年限/年	400	8.385 7	1.841 1	15	2
land	人均耕地数量/hm ²	400	0.171 8	0.138 4	0.867 1	0

年限衡量其受教育程度；耕地是农户的重要物质资本，是农业收入的重要来源，本研究以农户的人均耕地作为衡量指标；农户家中病人数量会减少家中劳动力数量，同时会加重家庭的医疗负担和支出，降低农户的人均纯收入。

2 实证模型构建与数理表达

本研究根据汾西县佃坪乡5个行政村科技扶贫的调研案例与当地科技扶贫的现实情况，将科技扶贫项目具体内容细分为直接手段与间接手段。科技扶贫的直接手段主要为对农户家庭给予抗虫、抗旱等高质量种子以及其它高科技装备，以增加农户家庭的物质资本。科技扶贫的间接手段包括农户技能水平的提高与科技扶贫基础设施的完善。通过科技扶贫基础设施的完善来降低农业生产难度，为农业劳作提供便利来降低农户劳动强度，并通过对贫困农户进行技能培训提高户主技能，包括农业种植技能、养殖技能以及非农业技能，从而保障农户家庭拥有持续的收入来源。

在汾西县佃坪乡的科技扶贫情况中，只有少数家庭能够同时获得3类科技扶贫资源。为了真实客观地反映汾西县科技扶贫的实施成效，本研究将科技扶贫成效设定为总效应、独立效应与联动效应。其中，科技扶贫总效应即为农户享受的科技扶贫资源的总和与农户人均纯收入影响，即农户家庭获得的物质帮扶、科技扶贫基础设施、户主技能水平3项的虚拟变量值相加的总合，数量关系可表示为：

$$L_1(v) = \lambda v + C_1 \quad (1)$$

式中： L_1 为农户家庭的人均收入函数， $v = h + b + k$ ，

h, b, k 分别代表农户家庭获得的物质帮扶、科技扶贫基础设施、户主技能水平， λ 为参数， C_1 为控制变量。

科技扶贫的独立效应即各项科技扶贫手段对农户人均纯收入的影响，测算农户家庭获得的实物与资金帮助、科技扶贫基础设施、户主技能水平3项科技扶贫手段分别对农户人均纯收入的影响。在汾西县科技扶贫的具体实践中，不同的农户获得的科技扶贫的帮扶状况不同，每一项科技扶贫直接手段与科技扶贫间接手段所产生的增收效果也存在一定的差异，因此需要具体测算，数理公式可表示为：

$$L_2(h, b, k) = \beta_1 h + \beta_2 b + \beta_3 k + C_2 \quad (2)$$

式中： L_2 为人均收入函数， $\beta_1, \beta_2, \beta_3$ 为参数， C_2 为控制变量。

科技扶贫的联动效应即直接手段与间接手段相互配合情况下对农户人均纯收入的影响。在具体的科技扶贫工作中，只有少数农户家庭能够同时获得3项科技扶贫资源，从联动效应的角度，将这3个虚拟变量的交互项作为核心解释变量，因此可表示为：

$$L_3(u) = \eta u + C_3 \quad (3)$$

式中： L_3 为人均收入函数， $u = h \times b \times k$ ， η 为参数， C_3 为控制变量。

本研究实证模型主要通过科技扶贫的总效应、独立效应与联动效应3个模型来分析科技扶贫的实施效果，结合调研过程中农户的收入与支出状况，总结农户人均纯收入的影响因素，建立计量经济模型，采取半对数模型对科技扶贫的成效进行分析。

科技扶贫的总效应模型重点分析了科技扶贫对农户人均纯收入的影响效果：

$$\ln \text{income}_i = \alpha + \lambda(\text{help}_i + \text{kjs}_i + \text{ski}_i) + \delta C_i + \mu_i \quad (4)$$

式中:income 代表 2016 年户主的人均纯收入,help、kjs 与 ski 作为本模型的核心解释变量,其中,help 表示获得的实物或资金帮助,能同时获得实物与资金帮助=2,能获得实物与资金帮助=1,无法获得实物与资金帮助=0;kjs 为代表拥有科技扶贫基础设施的村庄,有记为 1,无则记为 0;skill 代表户主技能水平,取值范围为 0~2,户主没有任何技能=0,户主具有 1~2 项技能=1,户主具有 3~4 项技能=2。C 为影响居民人均纯收入的协变量; λ 与 δ 分别为变量待估系数, α 为常数项; μ_i 代表随机扰动项, i 表示第 i 个样本。

科技扶贫的独立效应重点分析科技扶贫的各项措施对农户人均纯收入的影响:

$$\ln \text{income}_i = \alpha + \beta_1 \text{help}_i + \beta_2 \text{kjs}_i + \beta_3 \text{ski}_i + \delta C_i + \mu_i \quad (5)$$

科技扶贫的联动效应,引入科技扶贫直接手段与间接手段的交互项,具体模型公式如下:

$$\ln \text{income} = \alpha + \beta(\text{help}_i \times \text{kjs}_i \times \text{ski}_i) + \delta C_i + \mu_i \quad (6)$$

式中, η 为变量的待估系数。

3 研究结果分析

本研究运用 Stata 13.0 对吕梁山区集中连片特困地区的科技扶贫效果进行计量分析,结果如表 2 所示。实证结果表明,通过对科技扶贫的总效应的检验,科技扶贫对农户人均纯收入的影响显著,回归系数在 1%的水平上显著为正。科技扶贫项目实施促进了农户物质资本的增加、科技扶贫基础设施完善以及农户技能水平提升;科技扶贫独立效应分析结果表明,科技扶贫的直接手段未通过 10%的显著性检验,科技扶贫的间接手段通过 1%的显著性水平检验,说明科技扶贫的直接手段并不显著,即对农户直接给予实物或资金帮助对农户人均纯收入的影响并不显著,而通过科技扶贫基础设施建设和农户技能培训的间接手段十分显著;从科技扶贫的联动效应分析结果来看,对农户的实物或资金帮助、科技扶贫基础设施建设、技能培训的联动效应十分显著,表明要将物质资本的增加、科技扶贫基础设施完善和农民技能水平的提升结合,共同联动实现科技扶贫对农户人均纯收入增加的效果。

表 2 科技扶贫对农户人均纯收入影响的回归结果

Table 2 Regression results of technology-based poverty alleviation effect

科技扶贫总效应(1) Technology-based poverty alleviation total effect		科技扶贫的独立效应(2) Technology-based poverty alleviation independent effect		科技扶贫的联动效应(3) Technology-based poverty alleviation total effect	
变量 Variable	系数 Coefficient	变量 Variable	系数 Coefficient	变量 Variable	系数 Coefficient
cons 截距项	7.986 1*** (30.31)	cons 截距项	7.964 9*** (30.59)	cons 截距项	8.239 6*** (30.59)
kjfp 科技扶贫	0.204 4*** (5.32)	kjs 科技扶贫 基础设施	0.336 1*** (4.18)	kjfp 科技扶贫	0.436 3*** (2.39)
pat 家中病人数量	-0.389 9*** (-3.54)	ski 户主技能水平	0.214 0*** (2.80)	pat 家中病人数量	-0.421 2*** (-3.71)
edu 户主教育水平	0.005 2(0.19)	help 科技援助 实物与资金	0.069 9(0.92)	edu 户主教育水平	-0.002 3(-0.08)
land 人均耕地	-0.032 4(-1.33)	pat 家中病人数量	-0.373 9*** (-3.43)	land 人均耕地	-0.043 8*(-1.75)
F 检验	11.28(0.00)	edu 户主教育水平	0.004 3(0.15)	F 检验	8.31(0.00)
R-squared	0.327 8	land 人均耕地	0.010 9(1.43)	R-squared	0.252 1
RESET 检验	0.68(0.56)	F 检验	7.75(0.00)	RESET 检验	0.11(0.96)
VIF	1.06	R-squared	0.439 5	VIF	1.04
		RESET 检验	1.33(0.26)		
		VIF	1.46		

注:括号内的数据为 t 统计量,***、**、* 分别表示在 1%、5%、10% 的显著性水平上通过检验。

Note: ***, ** and * represent the 1%, 5%, 10% of the statistical significance levels, respectively.

截面模型的内生性问题是指随机扰动项与解释变量相关,产生原因主要有以下3点:变量遗漏、测量误差以及反向因果问题。解决模型内生性问题的有效方法之一为工具变量法,但是由于本模型关于科技扶贫的代理变量已全部纳入模型之中,故而直接对回归模型的残差与解释变量的相关程度、模型的变量遗漏问题以及多重共线问题进行检验。

1)模型残差与解释变量的相关性。回归模型的残差为实际观测值与拟合值的差值,可以近似看作模型的随机扰动项,因而需要对模型的残差与解释变量的相关性进行分析。本研究经过对模型(1)~(3)的残差与各解释变量进行相关性检验,结果表明,各模型的残差与各模型的解释变量均不相关,故该模型不存在内生性问题。

2)遗漏变量问题检验。回归模型的内生性原因包括变量遗漏,因而本研究利用 Ramsey's RESET 检验对于模型形式的设定进行分析。Ramsey's RESET 检验的基本思想是,如果怀疑非线性项被遗漏了,那么就把非线性项引入方程,并检验其系数是否显著。其原假设为“无遗漏变量”,模型(1)~(3)的 RESET 检验结果无法拒绝“无遗漏变量”的原假设(表2),说明模型没有遗漏高阶非线性变量,模型的设定相对合理,不存在变量遗漏问题。

3)模型的多重共线性检验。由于横截面模型易存在多重共线的问题,本研究利用 VIF (Variance Inflation Factor)对模型的多重共线性进行检验,在一般情况下,模型的 VIF 值 <10 ,即可认为模型不存在多重共线的问题。经过检验,模型(1)~(3)的 VIF 值均 <10 ,故而认为模型不存在多重共线的问题。

4 结论与政策建议

4.1 研究结论

科技扶贫作为重要精准扶贫体系中重要的扶贫方式之一,对贫困地区农户人均纯收入产生重要影响。本研究以山西省汾西县佃坪乡农户调查问卷的微观数据为基础,分析了科技扶贫总效应、独立效应与联动效应。实证结果表明,科技扶贫的总效应显著,科技扶贫对农户的人均纯收入影响显著为正,说明当前汾西县实施的科技扶贫项目能够在一定程度提高农户的人均纯收入。科技扶贫独立效应表明,科技扶贫的直接手段效果并不显著,即增加给予农户的物质资本对农户的人均纯收入影响不显著,说

明对农户直接的物质帮助难以实现人均纯收入水平的提高,难以推动贫困农户实现脱贫;科技扶贫的间接手段的增收效应较为显著,即农村科技扶贫基础设施的完善以及农户技能水平提升对农户的人均纯收入影响显著为正。科技扶贫的联动效应说明,科技扶贫的直接效应与间接效应的相互配合能够显著增加农户的人均纯收入,即增加给予农户的物质资本对人均纯收入的影响需要建立在基础设施完善与农户技能水平提升的基础上才能显著提高人均纯收入。

4.2 政策建议

基于本研究的结论,提出科技扶贫更好实施的对策建议,即通过科技扶贫提高贫困地区农户收入的建议。

1)继续加大科技扶贫的支持力度,提高农业生产率。本研究表明,科技扶贫对农户的人均纯收入影响显著。科技扶贫对于提升农业生产率,增加农户人均纯收入有着重要的推动作用。目前汾西县佃坪乡的科技扶贫手段主要有对农户的资金与实物帮扶、科技扶贫基础设施完善和农户的技能培训3种。建议要有针对性的选择科技扶贫项目,充分调查贫困地区实际情况,通过先进、适用的种植与养殖技术提升贫困地区农户的农业生产经营效率,提高农民收入。重视科技扶贫与产业扶贫相结合。根据当地的自然条件,选择适宜的主导产业与特色优势产业,将农业科技成果转化与农业种植养殖技术推广优先应用于当地特色产业,培育优势特色产品,有效带动农户参与特色产业的发展,形成当地主导产业,实现促民增收的目标。

2)在科技扶贫项目中,应更加注重农业基础设施完善与农民技能水平的提升。通过科技扶贫的独立效应可知,单纯依靠科技扶贫直接手段的效果并不显著,而间接手段相对比较显著,应注重农民技能水平的提升和农村科技扶贫基础设施完善。农户的职业技术能力的培训对贫困农民增收至关重要。地方政府应该注重农户的职业技术能力培训,尤其要加强贫困农户的职业技能培训,提高其非农就业的能力与机会,提高农户的人力资本,实现稳定就业与增收脱贫。同时,当地的龙头企业可搭建专门针对贫困农户的职业技能培训与就业平台,通过培训将人力资源、信息资源与就业渠道有机融合,一定程度上实现农民职业技能的提升,增加就业机会。科技扶贫的联动效应表明,在科技扶贫项目中,要将直接

手段与间接手段相结合,增加物质资本的帮扶最好要建立在基础设施完善与农民技能水平提升的基础上,这种直接手段与间接手段的联动能够最为有效地起到提高农户人均纯收入的作用。因此,各级政府部门和帮扶单位不能片面给贫困户单纯的资金和物质支持,而应与当地相应基础设施建设、职业技能培训相结合,同时要注重高科技元素的植入,培育新型现代农业产业和新型职业农民。

参考文献 References

- [1] 王国勇,邢激.我国精准扶贫工作机制问题探析[J].农村经济,2015(9):46-50
Wang G Y, Xing W. Analysis on the mechanism of precision poverty alleviation in China[J]. *Rural Economy*, 2015 (9): 46-50 (in Chinese)
- [2] 肖志扬.湖南贫困地区的农业科技扶贫模式与政策建议[J].农业现代化研究,2010,31(5):584-587
Xiao Z Y. Mode and policy advices of agricultural science and technology poverty alleviation in poverty area of Hunan Province[J]. *Research of Agricultural Modernization*, 2010, 31(5): 584-587 (in Chinese)
- [3] 刘艳华,牛国元,赵功强,张庆霞.宁夏科技扶贫指导员“百人团”工作模式研究[J].农业科技管理,2016,35(1):81-84
Liu Y H, Niu G Y, Zhao G Q, Zhang Q X. Studies on scientific and technological poverty-alleviation mode of “Hundred of Instructors” in Ningxia [J]. *Management of Agricultural Science and Technology*, 2016, 35(1): 81-84 (in Chinese)
- [4] 田晓东,吕亮卿,赵聪明.供给侧改革背景下贫困地区的科技扶贫:以山西省方山县为例[J].山西农业大学学报:社会科学版,2017(3):13-17
Tian X D, Lv L Q, Zhao C M. Poverty alleviation supported by science and technology in poor areas under the background of supply-side reform[J]. *Journal of Shanxi Agricultural University: Social Science Edition*, 2017 (3): 13-17 (in Chinese)
- [5] Otsuka K. Role of agricultural research in poverty reduction: lessons from the Asian experience[J]. *Food Policy*, 2000, 25 (4): 447-462
- [6] Mendola M. Agricultural technology adoption and poverty reduction: A propensity-score matching analysis for rural Bangladesh[J]. *Food Policy*, 2007, 32(3): 372-393
- [7] Kassie M, Shiferaw B, Muricho G. Agricultural technology, crop income, and poverty alleviation in Uganda [J]. *World Development*, 2011, 39(10): 1784-1795
- [8] Kassie M, Asfaw S, Shiferaw B A, Monyo E, Siambi M. Welfare effects of agricultural technology adoption: The case of improved groundnut varieties in rural Malawi [J]. *Menale Kassie Berresaw*, 2012, 10(41): 1114-1132
- [9] Asfaw S, Kassie M, Simtowe F, Lipper L. Poverty reduction effects of agricultural technology adoption: A micro-evidence from rural Tanzania[J]. *The Journal of Development Studies*, 2012, 48(9): 1-18
- [10] 孙永震.印度 BAIF 发展研究基金会农村科技扶贫的实践及经验借鉴[J].世界农业,2017(2):135-140.
Sun Y Z. The practice and experience of India BAIF development research foundation of rural science and technology of poverty alleviation [J]. *World Agriculture*, 2017 (2): 135-140 (in Chinese)
- [11] 张峭,徐磊.中国科技扶贫模式研究[J].中国软科学,2007(2):82-86
Zhang Q, Xu L. Study on the model of poverty relief by science and technology in China [J]. *China Soft Science*, 2007 (2): 82-86 (in Chinese)
- [12] 牛国元,俞鸿燕,赵功强.宁夏六盘山连片特困地区科技扶贫开发工作的着力点选择[J].中国科技论坛,2013(8):110-115
Niu G Y, Yu H Y, Zhao G Q. Technology poverty alleviation and development work focus point selection in Ningxia Liupanshan contiguous poor areas [J]. *Forum on Science and Technology in China*, 2013(8): 110-115 (in Chinese)
- [13] 赵华,夏建军,赵东伟,郭飞.我国贫困地区科技扶贫开发模式研究:以冀西北坝上地区为例[J].农业经济,2014(3):87-88
Zhao H, Xia J J, Zhao D W, Guo F. Research on the development mode of science and technology in poverty-stricken areas in China [J]. *Agricultural Economy*, 2014 (3): 87-88 (in Chinese)
- [14] 赵慧峰,李彤,高峰.科技扶贫的“岗底模式”研究[J].中国科技论坛,2012(2):138-142
Zhao H F, Li T, Gao F. Research of “The Gangdi Model” of poverty alleviation with technology [J]. *Forum on Science and Technology in China*, 2012(2): 138-142 (in Chinese)
- [15] 黄安胜,苏时鹏,王姿燕,许佳贤,黄森慰.环境友好型科技扶贫模式初探[J].科技管理研究,2014,34(24):253-258
Huang A S, Su S P, Wang Z Y, Xu J X, Huang S W. A study on the model of environment-friendly science and technology poverty alleviation [J]. *Science and Technology Management Research*, 2014, 34(24): 253-258 (in Chinese)
- [16] 邢成举.科技扶贫、非均衡资源配置与贫困固化:基于对阳县苹果产业科技扶贫的调查[J].中国科技论坛,2017(1):116-121
Xing C J. Science and technology poverty alleviation, on-balanced resource allocation and poverty solidification: Based on the investigation of the science and technology poverty alleviation of the apple industry in Yang County [J]. *Forum on Science and Technology in China*, 2017 (1): 116-121 (in Chinese)
- [17] 周华强,冯文帅,刘长柱,杨柳,王敬东.科技扶贫项目管理创新研究:理念与实践[J/OL].科技管理研究,2017,37(11):197-204
Zhou H Q, Feng W S, Liu C Z, Yang L, Wang J D. Study on management innovation of science and technology projects for poverty alleviation: Conception and practice [J]. *Science and Technology Management Research*, 2017, 37(11): 197-204 (in Chinese)